

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-335435

(43)Date of publication of application : 22.11.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/225
G03B 19/02
// G01V 8/10
H04N101:00

(21)Application number : 2001-140925

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 11.05.2001

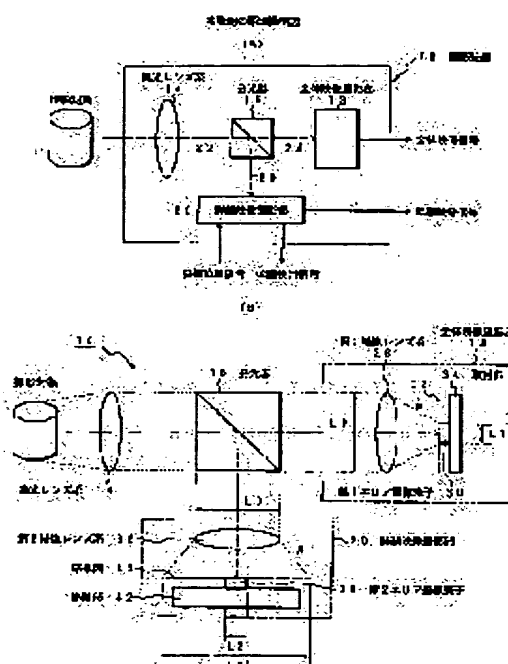
(72)Inventor : NAKAYAMA KAZUFUMI
SHIOBARA MORIHITO

(54) VIDE PHOTOGRAPHING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vide photographing device that uses an image pickup device with a low resolution, photographs an entire video image and a detailed video image with a high resolution at the same time along with the one optical axis and provides an output.

SOLUTION: The vide photographing device receives a light from a photographing object collected by a condenser lens system 14, a spectroscope 16 separates the light into two directions, the image of one of the spectroscoped light is formed on a 1st area image pickup device 30 by a 1st image forming lens system 28 of a total video image photographing section 18 to pick up an entire image of the photographing object and to provide an output of an entire video signal. At the same time, the image of the other spectroscoped light by the spectroscope 16 is formed on a 2nd area image pickup device 38 with the same low resolution as that of the 1st area image pickup device 30 by a 2nd image forming lens system 36 of a detailed video image photographing section 20 to pick up part of the photocoupler object and to provide an output of a detailed video signal with the high resolution.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-335435
(P2002-335435A)

(43) 公開日 平成14年11月22日 (2002.11.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	Z 2 H 0 5 4
G 0 3 B 19/02		G 0 3 B 19/02	5 C 0 2 2
// G 0 1 V 8/10		H 0 4 N 101:00	
H 0 4 N 101:00		G 0 1 V 9/04	S

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2001-140925 (P2001-140925)

(22) 出願日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 中山 収文

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 塩原 守人

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100079359

弁理士 竹内 進 (外1名)

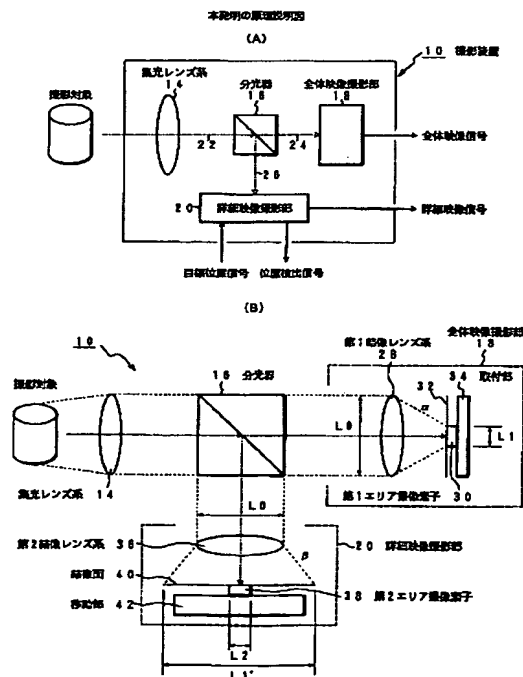
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像撮影装置

(57) 【要約】

【課題】 低解像度の撮像素子を使用して同一光軸により全体映像と高解像度の詳細映像を同時に撮影して出力する。

【解決手段】 集光レンズ系14で集光した撮影対象からの光を入射して分光器16により2方向に分光し、分光された一方の光を全体映像撮影部18の第1結像レンズ系28により第1エリア撮像素子30に結像して得た撮影対象の全体像を撮像して全体映像信号を出力する。同時に分光器16で分光された他方の光を詳細映像撮影部20の第2結像レンズ系36により第1エリア撮像素子30と同じ低解像度の第2エリア撮像素子38に結像して得た撮影対象の一部を撮像して高解像度の詳細映像信号を出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】集光レンズ系で集光した撮影対象の光像を
入射して 2 方向に分光する分光器と、

前記分光器で分光された一方の光像を第 1 結像レンズ系
により第 1 エリア撮像素子を配置した結像面に前記撮影
対象の全体像を結像し、前記第 1 エリア撮像素子により
前記全体像を撮影して全体映像信号を出力する全体映像
撮影部と、

前記分光器で分光された他方の光像を第 2 結像レンズ系
により前記第 1 エリア撮像素子と同程度の解像度を持つ
第 2 エリア撮像素子を配置した結像面に結像し、前記
第 2 エリア撮像素子により前記全体像の一部を撮像して
高解像度の詳細映像信号を出力する詳細映像撮影部と、
を備えたことを特徴とする映像撮影装置。

【請求項 2】請求項 1 記載の映像撮影装置において、
前記第 1 結像レンズ系は、所定の縮小倍率 α により前記
分光器からの光像を縮小して前記第 1 エリア撮像素子に
前記対象物の全体映像を結像し、

前記第 2 結像レンズ系は、所定の拡大倍率 β により前記
分光器からの光を拡大して前記第 2 エリア撮像素子を配
置した結像面の位置に前記対象物の全体映像を結像し、
前記縮小倍率 α 、拡大倍率 β 、前記第 1 及び第 2 エリア
撮像素子の撮像サイズに基づいて、前記全体映像に対し
高解像度となる前記詳細映像の解像度比を設定したこと
を特徴とする映像撮影装置。

【請求項 3】請求項 2 記載の映像撮影装置において、前
記全体映像に対し高解像度となる前記詳細映像の解像度
比 K は、前記第 1 エリア撮像素子の撮像サイズ L_1 と第
2 エリア撮像素子の撮像サイズ L_2 とのサイズ比 (L_1
/ L_2) を γ とした場合、
 $K = (\beta / \alpha) \cdot \gamma$

として設定されることを特徴とする映像撮影装置。

【請求項 4】請求項 1 記載の映像撮影装置において、前
記詳細映像撮影部は、前記第 2 エリア撮像素子を結像面
に結像された全体映像の任意の位置に移動させる移動部
を備えたことを特徴とする映像撮影装置。

【請求項 5】請求項 1 乃至 4 記載のいずれかに映像撮影
装置において、前記集光レンズ系の光軸に沿って、前記
分光器と詳細映像撮影部の複数組を多段階に配置し、最
終段の分光器からの一方の光像を前記全体映像撮影部に
入射させ、

前記複数の詳細映像撮影部から出力される詳細映像信号
の解像度が異なるように前記全体映像に対し異なった解
像度比が設定されており、

更に外部からの解像度の選択指示により複数の詳細映像
撮影部の内の対応する解像度の詳細映像信号を選択して
出力する解像度選択部を設けたことを特徴とする映像撮
影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオレートで撮
影対象を撮影して映像信号を出力する映像撮影装置に関
し、特に、撮影対象の全体の低解像度映像と撮影対象の
部分的な高解像度映像とを同時かつ高速に撮影する映像
撮影装置に関する。

【0002】

【従来技術】従来、広範囲な撮影と詳細映像の撮影とを
同時に行う方法として、ズーム比の異なる複数のカメラ
を用いる方法と、高解像度カメラを用いる方法がある。

【0003】ズーム比の異なる複数のカメラを用いるの
方法は、図 17 のように、広角カメラ 100 と望遠カメ
ラ 102 の 2 つのカメラを用いて、広角カメラ 100 で
対象の領域全体の映像を取得し、詳細映像は望遠カメラ
102 に取り付けられた電動雲台を制御して、必要な部
分の方向に望遠カメラ 102 を向けてから撮影する方法
である。これにより、全体映像と所望の部分的な望遠
(拡大) 映像とが得られる。

【0004】また高解像度カメラを用いる方法では、解
像度が非常に高いカメラを用いて撮影して、必要箇所だ
けでなく全体を高解像度で撮影する。このような高解像
度映像を得るための従来の取り組みとして、撮像デバイ
スの素子そのものを微細化して全体の素子数を増やし高
解像度を実現する方法と、複数撮像デバイスで区分的に
撮影した映像を 1 つの大きな像として合成する区分映像
合成方法の 2 通りの方法がある。

【0005】撮像デバイス素子を微細化する方法では、
近年、デジタルカメラの普及を背景に CCD 撮像デバイ
スや CMOS 撮像デバイス共に開発が加速してきており
素子数の増加は目覚しく、民生用や産業用いずれも 30
0 万画素を超えるものも市販されている。

【0006】次に区分映像合成方法について、田邊らに
よる撮像装置 (特開平 9-289605 号) を例として
説明すると、カメラのレンズで集光した光線を、レンズ
の後段に設けた分岐手段によって N 分岐させ、分岐した
それぞれの光線に対してそれぞれ CCD など撮像デバイ
スを設置して撮影する。

【0007】このとき、各撮像デバイスは元の像の互い
に異なる一部分を受光するように配置する。この配置で
撮影することで、対象の部分映像群が取得できる。その
後、得られた部分映像を合成して 1 つの大きな高解像度
映像を作成する。もし 4 分岐したならば、最終的には元
の 4 倍の素子数を持つ撮像デバイスで撮影された映像と
同等の高分解能の映像が得られることになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このよ
うな従来の対象の全体映像と詳細画像を同時に撮影する
装置にあつては、次の問題がある。

【0009】まず、図 17 の広角カメラ 100 と望遠カ
メラ 102 の 2 台のカメラを用いる方法では、異なる位
置に置いた 2 つのカメラ 100、102 を用いているの

で、必要箇所を向くように望遠カメラ 102 を制御する際に、その方向が対象物体 104、106 の距離により異なることが問題になる。

【0010】即ち、図 1 のように、対象物体 104、106 が異なる場所にあっても、広角カメラ 100 側で見た場合は同一方向（場所）に観測される。ところが、望遠カメラ 102 の向くべき方向は対象物体 104、106 の距離（位置）によって異なる。

【0011】このように、望遠カメラ 102 の向くべき方向は対象物体 104、106 の位置によって異なるが、対象物体 104、106 の距離は広角カメラ 100 だけでは知り得ないため、距離を知るために望遠カメラ 102 を向けようとしても、向ける方向が分からないという問題がある。この問題は、視点位置の異なる複数のカメラを用いると、必ず複数の光軸が存在するために発生する問題である。

【0012】次に、高解像度カメラを用いる方法の問題点について説明する。第 1 に、映像全体を高解像度化するため、映像の持つ情報量が膨大となり高速に映像を転送できない問題がある。例えば、撮像デバイス素子の高密度化により得た 300 万画素の画像を転送する場合、通常の NTSC のテレビ映像に比べて 11 倍の情報量があり、NTSC 信号の転送レートでは 2.7 フレーム/秒 (FPS) となる。

【0013】また、パーソナルコンピュータを処理装置とする画像処理システムを考えると、パーソナルコンピュータで一般に用いられている PCI バスの転送レートは最大で 133 MB/秒なので、1 バイト/画素として 300 万画素の映像を計算機に取り込めるレートは 2.3 フレーム/秒とやはり転送レートが少ない。

【0014】このように、撮影範囲全体を高解像度化する方法では、映像の転送速度が不足することからビデオレート (30 フレーム/秒) での画像取得が困難であり、移動する物体を対象とした動画像処理システムへの適用ができない。

【0015】第 2 の問題として、更なる解像度の増加が必要になった場合に、所望の高解像度化を行なうのが困難である点が挙げられる。一般に画像処理で必要となる解像度は撮影対象によって異なり、場合によっては非常に高い解像度での撮影が必要とされる場合もある。

【0016】ところが、撮像デバイスの高密度化による方法では、向上できる解像度はデバイスの持つ解像度で制限されてしまう。解像度を向上するには、さらなる高密度の撮像素子を作成する必要となるが、微細化による素子の受光量の減少により S/N 比の悪化は避けられず、実用性に問題がある。また、微細加工は生産の困難さからコストの極端な増加を招く点も実用的でない。

【0017】同様に、複数撮像素子で区分撮影した映像を合成する区分映像号合成方法でも、必要に応じた解像度の向上が困難である。これは、解像度を上げるには、

一つの映像を分割する数、即ち使用する撮像デバイスの数を多くする必要がある。しかし、撮像デバイスの数が非常に多くなってくると、実際にカメラ内に撮像デバイスを配置する空間を確保するのが不可能になる。例えば、全体映像に対して縦横を 10 倍の解像度に向上させるには、100 個の撮像デバイスを配する必要がある、実現は不可能に近い。

【0018】本発明は、低解像度の撮像素子を使用して同一光軸により全体映像と高解像度の詳細映像を同時に撮影して出力する映像撮影装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】図 1 は本発明の原理説明図である。本発明の映像撮影装置は、集光レンズ系 14 で集光した撮影対象からの光像を入射して 2 方向に分光する分光器 16 と、分光器 16 で分光された一方の光像を第 1 結像レンズ系 28 を配置した結像面に結像し、第 1 エリア撮像素子 30 により撮影対象の全体像を撮像して全体映像信号を出力する全体映像撮影部 18 と、分光器 16 で分光された他方の光像を、第 2 結像レンズ系 36 により第 1 エリア撮像素子 30 と同程度の解像度を持つ第 2 エリア撮像素子 38 を配置した結像面に結像し、第 2 エリア撮像素子により全体像の撮影対象の一部を撮像して高解像度の詳細映像信号を出力する詳細映像撮影部 20 とを備えたことを特徴とする。

【0020】このように本発明では、全体映像を撮影しながら、同時に全体映像の必要な箇所については部分的な高解像度映像を高速（実時間）に得ることができるため、広範囲な撮像範囲を移動する比較的小さな対象があり、撮像範囲を常に観測しながら、対象物体がある場合には対象の詳細な映像（情報）も必要とするといった相反する条件を有す画像処理システム全般に対して、映像入力装置として適用可能である。

【0021】このような画像処理システムの一例としては、広範囲にあるコンベア上を流れる物体に貼られた小さなシールに書かれた文字を読み取ることで配送管理を行なう物流管理システムや、領域内への侵入物の有無を全体映像（低解像度）で監視しながら部分高解像度映像として得た侵入物の詳細映像を蓄積あるいは画像識別して対象に応じて適切な警報を発する監視システムなどが挙げられる。

【0022】また、その他にも、撮影範囲全体の各々の位置で部分的な高解像度映像を撮影し、それら映像を合成して撮影範囲全体の超高解像度の映像を作成することで、超高解像度静止画カメラの入力装置にも適用できる。

【0023】また全体映像は低解像度とし、詳細映像は低解像度のエリア撮像素子を用いながらも必要部分に限ることによって等価的に高解像度の映像を得ているため、全体映像と詳細映像はいずれも出力される映像信号の情報量

を抑えることができ、高速な画像転送が可能である。

【0024】例えば撮像素子をNTSC程度の解像度の映像が得られるものを用いれば、容易にビデオレートである30フレーム/秒(fPS)での転送が可能となる。

【0025】ここで第1結像レンズ系28は、所定の縮小倍率 α により分光器16からの光を縮小して第1エリア撮像素子30に対象物の全体映像を結像し、第2結像レンズ系36は、所定の拡大倍率 β により分光器16からの光を拡大して第2エリア撮像素子38を配置した結像面40の位置に対象物の全体映像を結像し、縮小倍率 α 、拡大倍率 β 、第1及び第2エリア撮像素子30、38の撮像サイズ L_1 、 L_2 に基づいて、全体映像に対し高解像度となる詳細映像の解像度比 K を設定する。

【0026】全体映像に対し高解像度となる詳細映像の解像度比 K は、第1エリア撮像素子30の撮像サイズ L_1 と第2エリア撮像素子38の撮像サイズ L_2 とのサイズ比(L_1/L_2)を γ とした場合、

$$K = (\beta/\alpha) \cdot \gamma$$

として設定される。

【0027】また、全体映像に対する高解像度となる詳細映像の解像度比 K は、第1及びエリア撮像素子30、38の撮像サイズが同じ場合($L_1=L_2$)、

$$K = (\beta/\alpha)$$

として設定される。

【0028】このため詳細映像撮影部で使用する第2エリア撮像素子として解像度が全体映像撮影部の第1エリア撮像素子と同じ例えばNTSCカメラ用など比較的低解像度の撮像素子を用いても、全体像から比較して K 倍の解像度を持つ詳細映像を撮影することができる。

【0029】詳細映像撮影部20は、第2エリア撮像素子38を結像面40に結像された全体映像の任意の位置に移動させる移動部42を備える。この移動部42は、外部から指示された全体映像中の目標位置に前記第2エリア撮像素子38を移動させる位置制御部を備える。

【0030】このため詳細映像撮影部で一度に撮影できる範囲は限られているが、移動部により詳細映像撮影用の第2エリア撮像素子は結像面上の領域内を自由に移動でき、任意位置の高解像度映像が得られる。このため、外部指示による目標位置として位置、軌跡、軌跡とその速度などを行うことで、遠隔的な詳細映像の撮影ができる。

【0031】また詳細映像撮影部20は、複数の第2エリア撮像素子を移動部に固定配置し、外部から指示された全体映像の中の目標位置に最も近い第2エリア撮像素子を選択して移動させる位置制御部を備える。このため全体画像の中の目標位置への移動が高速にでき、移動部の移動範囲も狭くて良いため、詳細映像撮影部を小型化できる。

【0032】更に詳細映像撮影部20は、全体映像撮影

部18から出力される全体映像信号から特定の移動体を検出して移動部により第2エリア撮像素子38を追従移動させる位置制御部を備える。このため全体映像の中の移動体をターゲットとした自動追跡によりその詳細画像を継続的に撮影できる。

【0033】本発明の別の形態に合っては、集光レンズ系の光軸に沿って、分光器と詳細映像撮影部の複数組を多段階に配置し、最終段の分光器からの一方の光像を全体映像撮影部に入射させ、複数の詳細映像撮影部から出力される詳細映像信号の解像度が異なるように全体映像に対し異なった解像度比が設定されており、更に外部からの解像度の選択指示により複数の詳細映像撮影部の内の対応する解像度の詳細映像信号を選択して出力する解像度選択部を設けたことを特徴とする。

【0034】このため複数の詳細映像撮影部によりそれぞれ異なる解像度で撮影し、必要に応じて所望の解像度を持つ詳細映像だけを選択して同一光軸から生成される全体映像と同時に出力できる。

【0035】ここで、多段構成をとる複数の分光器は、複数の詳細映像撮影部および全体映像撮影部に入射させる光量が同一となるように入射光を分光させる。このため全体画像および詳細画像の S/N を光量的に合わせることができ、エリア撮像素子で撮影して得られる映像信号の調整が容易になる。

【0036】更に本発明の映像撮影装置は、所定映像サイズの全体画像信号を圧縮する共に、同じ所定映像サイズの詳細映像信号を全体映像信号の圧縮で空きとなった映像サイズとなるように圧縮し、圧縮された全体映像信号と詳細映像信号を合わせた所定サイズの合成映像信号を生成して外部に出力する映像合成部を設けたことを特徴とする。

【0037】このため全体映像と詳細映像が各々異なる映像信号として出力するには適さない場合には、両者を圧縮合成して例えば2フレーム分を1フレームに合成し、1つの映像信号として出力できる。

【0038】

【発明の実施の形態】図2は本発明による撮影装置の実施形態を示した説明図である。図2において、本発明の撮影装置10は、撮影対象12からの光を集光する集光レンズ系14に続いて分光器16を配置し、集光レンズ14からの入射光像を2つに分光している。

【0039】分光器16としては光学プリズムやハーフミラーなどの入射光を2方向に分光できる光学機器を使用する。またこの場合、分光器16で分光した光の光量は50%ずつの分光とする。

【0040】分光器16で分光された一方の光像は全体映像撮影部18に入射され、全体映像撮影部18で撮影対象12の全体映像を撮影して全体映像信号E1を出力する。

【0041】一方、分光器16で分光された他方の光像

は詳細映像撮影部 20 に入射される。詳細映像撮影部 20 は、撮影対象 12 の全体画像における一部の映像を撮影して高解像度の詳細映像信号 E2 を出力する。

【0042】詳細映像撮影部 20 にあっては、全体映像の任意の位置について詳細映像を撮影できるようにするため、外部から詳細映像の撮影位置を位置決めするための目標位置信号 E3 が与えられている。この詳細映像信号を撮影する全体映像の位置については位置検出が行われ、外部に位置検出信号 E4 として出力される。

【0043】図 3 は、図 2 の撮影装置 10 における全体映像撮影部及び詳細映像撮影部の光学系及び構造を集光レンズ系並びに分光器 16 と共に示した説明図である。

【0044】分光器 16 で分光された一方の光 24 を入射する全体映像撮影部 18 は、第 1 結像レンズ系 28、第 1 エリア撮像素子 30 及び取付部 34 で構成される。取付部 34 に固定された第 1 エリア撮像素子 30 としては、例えば NTSC 用テレビカメラに使用している比較的解像度の低い CCD 撮像デバイスや CMOS 撮像デバイスなどが使用され、解像度としては例えば 512 画素 × 512 画素あるいは 640 画素 × 480 画素程度の低解像度のものが使用される。

【0045】この第 1 エリア撮像素子 30 の撮像面と同一位置となる全体映像用結像面 32 に対し、第 1 結像レンズ系 28 によって分光器 16 で分光された一方の光 24 による撮影対象 12 の全体映像が結像され、このため第 1 エリア撮像素子 30 は撮影対象 12 の全体映像を撮影して、図 2 に示したように全体映像信号 E1 を例えば 30 フレーム/秒 (FPS) のビデオレートで出力する。

【0046】また第 1 結像レンズ系 28 は縮小レンズ系を構成しており、集光レンズ系 14 により分光器 16 を介して第 1 結像レンズ系 28 の結像面に結像された撮影対象 12 の全体映像を予め定めた縮小倍率 α で縮小して、第 1 エリア撮像素子 30 の結像面 32 上に撮影対象 12 の全体映像を結像している。ここで第 1 エリア撮像素子 30 の例えば縦方向のサイズを $L1$ としている。

【0047】一方、分光器 16 で分光された他方の光 26 を入射した詳細映像撮影部 20 は、第 2 結像レンズ系 36、第 2 エリア撮像素子 38 及び移動部 42 で構成される。第 2 エリア撮像素子 38 は、この実施形態にあっては第 1 エリア撮像素子 30 と同じものを使用している。

【0048】例えば第 1 エリア撮像素子 30 として NTSC 用テレビカメラに使用している CCD 撮像デバイスとして 512 画素 × 512 画素を使用していた場合には、同じ CCD 撮像デバイスで 512 画素 × 512 画素のものを第 2 エリア撮像素子 38 として使用している。このため第 2 エリア撮像素子 38 のサイズ $L2$ は、この実施形態にあっては第 1 エリア撮像素子 38 のサイズ $L1$ と同じである。

【0049】第 2 結像レンズ系 36 は拡大レンズ系を構成している。即ち分光器 16 を介して集光レンズ系 14 で第 2 結像レンズ系 36 の結像面に結像された撮影対象 12 の全体映像を予め定めた拡大倍率 β により拡大して、第 2 エリア撮像素子 38 の撮像面に一致した結像面 40 に撮像対象 12 の全体映像を結像している。第 2 エリア撮像素子 38 は、移動部 42 により結像面 40 に拡大して結像された全体映像の任意の位置に移動させることができる。

【0050】尚、第 2 結像レンズ系 36 による拡大倍率 β は、 $\beta > \alpha$ の関係にあればよく、例えば $\alpha = 0.5$ とした場合、絶対的な倍率としては β には $1 \geq \beta > 0.5$ の倍率がふくまれている。

【0051】ここで、全体映像撮影部 18 及び詳細映像撮影部 20 のそれぞれにおける結像サイズを見ると、分光器 16 を介して集光レンズ系 14 により第 1 結像レンズ系 28 及び第 2 結像レンズ系 36 のそれぞれに結像された像のサイズは $L0$ であり、これが第 1 結像レンズ系 28 により第 1 エリア撮像素子 30 上に縮小倍率 α によりサイズ $L1$ に縮小して結像されている。また第 2 結像レンズ系 36 によりサイズ $L0$ の像は、第 2 エリア撮像素子 38 が配置されている結像面 40 上に拡大倍率 β によりサイズ $L1'$ の全体映像として拡大して結像されている。

【0052】図 4 は図 3 の全体映像撮影部 18 の第 1 エリア撮像素子 30 と詳細映像撮影部 20 の第 2 エリア撮像素子 38 のそれぞれにおける全体映像と素子の位置関係を表している。図 4 (A) は第 1 エリア撮像素子 30 の撮像面を示しており、この縦サイズ $L1$ をもつ第 1 エリア撮像素子 30 に撮影対象 12 の全体映像が結像されている。

【0053】これに対し図 4 (B) は詳細映像撮影部 20 の結像面 40 であり、この結像面 40 に拡大された撮影対象 12 の全体映像が結像されており、その中に第 2 エリア撮像素子 38 が配置されている。ただし、第 2 エリア撮像素子 38 の縦サイズを $L2$ とする。

【0054】この図 4 (A) (B) から明らかのように、第 2 エリア撮像素子 38 に対しては拡大された全体映像が結像面 40 のサイズの全体映像として結像されており、この全体映像の拡大によって第 1 エリア撮像素子 30 と同じサイズの第 2 エリア撮像素子 38 で拡大全体映像を撮像すると、第 1 エリア撮像素子 30 の結像面サイズに対し結像面 40 に全体映像を拡大した割合分、第 1 エリア撮像素子 30 に対する第 2 エリア撮像素子 38 の解像度を高めることができる。

【0055】ここで第 1 エリア撮像素子 30 で撮影する全体映像に対し、第 2 エリア撮像素子 38 で撮影する部分的な詳細映像の高解像度となる解像度の比率を解像度比 K と定義する。この解像度比 K は全体映像に対し詳細映像の解像度が何倍高いかを示す値となる。解像度比 K

は次のようにして求める。

【0056】まず図3の光学系について次のパラメータを定義する。

【0057】 L_0 ：第1レンズ系及び第1レンズ系で結像する全体映像のサイズ

L_1 ：第1エリア撮像素子のサイズ

L_1' ：第2エリア撮像素子の結像面における全体映像のサイズ

L_2 ：第2エリア撮像素子のサイズ

α ：第1レンズ系の倍率

β ：第2レンズ系の倍率

γ ：第1及び第2エリア撮像素子のサイズ比 (L_1/L_2)

まず、解像度比 K は、詳細映像撮影部20の第2エリア撮像素子38のサイズ L_2 により拡大した結像面40の拡大全体映像のサイズ L_1' を割った値である。

$$【0058】 K = L_1' / L_2 \quad (1)$$

ここで全体映像撮影部18の第1エリア撮像素子30の結像面32における全体映像のサイズ L_1 及び詳細映像撮影部20の結像面40における全体映像のサイズ L_1' を、集光レンズ系14により第1結像レンズ系28及び第2結像レンズ系36に結像した全体映像のサイズ L_0 、縮小倍率 α 及び拡大倍率 β を用いて表すと次のようになる。

【0059】

$$L_1 = \alpha \cdot L_0 \quad (2)$$

$$L_1' = \beta \cdot L_0 \quad (3)$$

続いて詳細映像撮影部20の結像面40に拡大して結像した全体映像のサイズ L_1' を、全体映像撮影部18の結像面32に縮小して結像した全体映像のサイズ L_1 で表すと、(2)式から

$$L_0 = L_1 / \alpha$$

となり、これを(3)式に代入して

$$L_1' = (\beta / \alpha) \cdot L_1 \quad (4)$$

となり、これを(1)式に代入すると

$$K = (\beta / \alpha) \cdot (L_1 / L_2) \quad (5)$$

が求まる。

【0060】ここで前記のパラメータのように $\gamma = L_1 / L_2$ であることから

$$K = (\beta / \alpha) \cdot \gamma \quad (6)$$

となる。そして γ は第1及び第2エリア撮像素子30、38のサイズにより固定的に決まる定数であり、これが解像度比 K の一般式である。

【0061】また図3の実施形態にあっては、第1エリア撮像素子30と第2エリア撮像素子38のサイズを $L_1 = L_2$ と等しくしていることから

$$\gamma = L_1 / L_2 = 1$$

となり、解像度比 K は

$$K = (\beta / \alpha) \quad (7)$$

となる。

【0062】このため図3の実施形態にあっては、第1結像レンズ系28の縮小倍率 α と第2結像レンズ系36の拡大倍率 β を任意に決めることで、必要とする第1エリア撮像素子30の全体映像に対し、適宜の解像度比 K を第2エリア撮像素子38の部分的な詳細映像について設定することができる。

【0063】例えば全体映像の解像度に対し10倍の解像度比 K をもつ詳細映像を撮影したい場合には、例えば縮小倍率 $\alpha = 0.5$ に対し拡大倍率 $\beta = 5$ を設定し、これによって $K = (\beta / \alpha) = 5 / 0.5 = 10$ となる解像度比が実現できる。

【0064】実際の装置では第1エリア撮像素子30に対する第1結像レンズ系28による縮小倍率 α は固定的に定めておき、第2エリア撮像素子38の結像面40に対する第2結像レンズ系36による拡大倍率 β を任意の値に設定すれば良い。この場合、全体映像に対し1以上の解像度比 K の詳細映像を得るためには

$$\beta > \alpha$$

となる関係を設定すれば良い。もちろん、 $\alpha = \beta$ とすれば、全く同じ解像度の全体映像が2系統で得られることになる。

【0065】更に倍率 β を可変できるように第2結像レンズ系36をズームレンズ系とし、必要に応じて適宜の倍率設定により解像度比 K を可変することも可能である。

【0066】図5は本発明の撮影装置における全体映像撮影部18と詳細映像撮影部20の他の実施形態であり、この実施形態にあっては全体映像撮影部18と詳細映像撮影部20に使用するエリア撮像素子としてサイズの異なる素子を使用するようにしたことを特徴とする。

【0067】図5において、集光レンズ系14及び分光器16に続いて設けられた全体映像撮影部18及び詳細映像撮影部20の構成は基本的に図3の実施形態と同じであるが、この実施形態にあっては全体映像撮影部18に設けた第1エリア撮像素子44は詳細映像撮影部20に設けている第2エリア撮像素子38と異なるサイズのものを使用している。

【0068】第2エリア撮像素子38は例えば図3の実施形態と同じサイズ L_2 であるが、第1エリア撮像素子44はサイズ L_1 が例えば2倍の大きさを持ったものを使用している。

【0069】ここでサイズは異なっても第1エリア撮像素子44と第2エリア撮像素子38は例えば512画素×512画素といった同じ解像度のものを使用する。これは素子の解像度が同じであることで同じ駆動回路を使用できる利点があるからである。もちろん、必要があれば第1エリア撮像素子と第2エリア撮像素子は異なる解像度、例えば一方が512画素×512画素、他方が640画素×480画素のものを使用してもよい。

【0070】図6は図5のサイズの異なる第1エリア撮

像素子 44 と第 2 エリア撮像素子 38 における全体映像の結像面のサイズと素子、撮像面の関係を表しており、素子サイズが異なる以外は図 4 の場合と同じである。

【0071】この図 5、図 6 の実施形態のように、第 1 エリア撮像素子 44 と第 2 エリア撮像素子 38 のサイズ L_1 、 L_2 が異なっている場合には、その場合の解像度比 K として (5) 式もしくは (6) 式に従って解像度比 K を決定する。

【0072】もちろん撮影装置のサイズ L_1 、 L_2 は固定であることから γ が固定的な定数として決まり、結局は (6) 式の一般形で解像度比 K を求めることができる。

【0073】図 7 は図 3 及び図 5 の実施形態における詳細映像撮影部 20 に設けている移動部 42 の実施形態である。図 7 において、移動部 42 には XY ステージ 48 が設けられ、この XY ステージ 48 上に第 2 エリア撮像素子 38 が固定され、モータ及びギアトレインを備えた位置可変器 50 により、結像面 40 に沿って第 2 エリア撮像素子 38 を結像面 40 の範囲内で水平方向に移動できるようにしている。

【0074】XY ステージ 48 により結像面 40 上で移動される第 2 エリア撮像素子 38 の位置は位置検出器 52 で検出される。位置検出部 52 としては、XY ステージ 48 の X 方向及び Y 方向のそれぞれの動きを検出するエンコーダ等を使用する。XY ステージ 48 は位置可変器 50 を介して取付部 54 上に配置されている。

【0075】また移動部 42 には位置制御部 56 が設けられる。位置制御部 56 に対しては、外部より全体映像の任意の位置に第 2 エリア撮像素子 38 を移動して部分的な全体映像を撮影するための目標位置信号 E3 が与えられている。

【0076】この目標位置信号 E3 を受けた際に、位置制御部 56 は位置検出器 52 からの現在の第 2 エリア撮像素子 38 の全体映像に対する位置を示す位置信号 E4 を入力し、目標位置信号 E3 に対する検出位置信号 E4 の偏差をなくすサーボ制御のための位置制御信号 E5 を、位置可変器 50、具体的には XY ステージ 48 の X 駆動モータ、Y 駆動モータに出力し、目標位置信号 E3 で指示された全体映像の目標位置に第 2 エリア撮像素子 38 を位置決め制御する。

【0077】この位置制御部 56 による目標位置に対する位置制御の際の第 2 エリア撮像素子 38 の位置検出信号 E4 は、目標位置を指示した外部装置に対し出力され、全体映像における実際の位置決め状態がモニタできるようにしている。

【0078】ここで位置制御部 56 に対する外部からの目標位置信号 E3 としては、撮影した全体映像の中の特定の部分の位置情報以外に、全体映像の中のある決まった軌跡を通る位置信号、更には軌跡を通るときの速度を含む信号であってもよい。

【0079】例えば本発明の撮影装置 10 により全体映像として広範囲にあるベルトコンベアを撮影し、詳細映像としてベルトコンベア上を流れる物体に貼られた小さなシールに書かれた文字を読み取るように位置決めして、詳細映像を全体映像と同時に得るような使い方ができる。

【0080】図 8 は本発明の撮影装置 10 の詳細映像撮影部 20 に設けられる移動部 42 の他の実施形態であり、この実施形態にあつては部分的な詳細映像を撮影するための第 2 エリア撮像素子を複数設けるようにしたことを特徴とする。

【0081】図 8 において、詳細映像撮影部 20 における第 2 結像レンズ系 36 の結像面 46 の像を拡大して結像した結像面 40 に対し、移動部 42 の XY ステージ 48 上に、この実施形態にあつては例えば図 9 に示すように 4 つの第 2 エリア撮像素子 38-1 ~ 38-4 を配置している。

【0082】XY ステージ 48 は位置可変器 50 で結像面 40 の任意の位置に移動することができ、また移動位置は位置検出器 52 により位置検出信号 E4 として出力される。

【0083】4 つの第 2 エリア撮像素子 38-1 ~ 38-4 はビデオレートで並列的に駆動されており、それぞれより詳細映像信号 E21 ~ E24 が並列的に出力され、詳細映像選択部 60 に入力されている。位置可変器 50 は位置制御部 58 からの位置制御信号 E4 を受け、XY ステージ 48 を駆動して 4 つの第 2 エリア撮像素子 38-1 ~ 38-4 のいずれか 1 つを目標位置に位置決め制御する。

【0084】この位置制御部 58 による位置決め制御の方法は、目標位置信号 E4 が指示された時点で、指示された目標位置に最も近い位置にある第 2 エリア撮像素子を目標位置に移動させる制御手順を行う。

【0085】例えば図 9 の XY ステージ 48 上の第 2 エリア撮像素子 38-1 ~ 38-4 の現在の位置状態で目標位置信号 E3 により目標位置 62 が指示されるとする。この目標位置 62 に対し、まず最も近い位置にある第 2 エリア撮像素子 38-1 が選択される。そして最も近い位置にある第 2 エリア撮像素子 38-1 を指示された目標位置 62 に移動させる位置制御を行う。

【0086】同時に位置制御部 58 は、目標位置 62 に最も近い第 2 エリア撮像素子 38-1 の選択結果に基づき詳細映像選択信号 E7 を詳細映像選択部 60 に出力する。このため目標位置 62 に移動しようとしている第 2 エリア撮像素子 38-1 からの詳細映像信号 E21 を選択し、これを外部に対し詳細映像信号 E2 として出力することができる。

【0087】このように XY ステージ 48 上に複数の第 2 エリア撮像素子を配置したことで、結像面 40 に結像している全体映像上の目標位置の外部による指示に対し

最も近い第2エリア撮像素子を目標位置に移動することから、短時間で目標位置の詳細映像の撮影状態に移行できる。

【0088】また第2エリア撮像素子の数を多くした分、それぞれの撮像素子が移動する範囲が狭くなり、その結果、位置可変器50によるXYステージ48の移動範囲を狭くでき、これによってXYステージ48の装置内における移動のためのスペースが小さくでき、移動部42自体の小型化のに加え、撮影装置10全体としての小型化を図ることができる。

【0089】図10は本発明の撮影装置10の他の実施形態であり、この実施形態にあつては複数の分光器と詳細映像撮影部を多段構成し、複数の詳細映像撮影部について異なった解像度比を設定し、必要に応じて任意の解像度となる詳細映像信号を得られるようにしたことを特徴とする。

【0090】図10において、撮影対象12からの光を集光する集光レンズ系14に続いて、その光軸上に、この実施形態にあつてはn台の分光器16-1, 16-2, ... 16-nを配置し、最終段の分光器16-nで分光した一方の光像を全体映像撮影部18に入射し、全体映像の撮影により全体映像信号E1を出力している。

【0091】分光器16-1~16-nのそれぞれで分光された他方の光像は、詳細映像撮影部20-1, 20-2, ... 20-nのそれぞれに入射され、詳細映像撮影部20-1~20-nには、全体映像撮影部18で撮影する全体映像に対し異なる高解像度となる解像度比K1, K2, ... Knが設定されている。

【0092】詳細映像撮影部20-1~20-nは、シングル構成の場合の図3, 図5, 図7、更には図8のいずれかの実施形態と同じものを使用することができる。

【0093】詳細映像撮影部20-1~20-nに対しては解像度選択部64が設けられる。解像度選択部64は外部からの解像度選択信号E6により任意の解像度の詳細映像撮影部を選択し、選択した詳細映像撮影部に対し外部からの目標位置信号E3を供給すると共に、その詳細映像撮影部からの位置検出信号E4を取り出して外部に出力し、更にその詳細映像撮影部20-1~20-nから選択した詳細映像信号を取り込んで詳細映像信号E2として外部に出力する。

【0094】このため詳細映像撮影部20-1~20-nと解像度選択部64の間には、目標位置信号E31~E3n、位置検出信号E41~E4n、詳細映像信号E21~E2nのそれぞれの信号線接続が行われている。

【0095】また図10の多段構成の撮影装置10における分光器16-1~16-nによる集光像の分光としては、全体映像撮影部18とn個の詳細映像撮影部20-1~20-nに入射する分光した光の光量が同一となるように分光することが望ましい。

【0096】具体的には、分光器の数をn台とすると詳細映像撮影部側に対する分光量を $1 - (n + 1)$ とすればよい。例えばn=2となる2段構成の場合には、最初の入射光量に対し、1段目で1/3を詳細映像撮影部に分光し、残り2/3を透過し、2段目で1/2を詳細映像撮影部に分光し、残り1/2を透過して全体映像撮影部18に入射することで、全ての分光量を入射光量の3分の1にすることができる。

【0097】これをパーセントで表わすと、1段目は詳細映像撮影部への分光量は33.3%、次段への透過量は66.6%、2段目については詳細映像撮影部側及び全体映像撮影部側への分光量は共に50%となる。

【0098】また図10の実施形態にあつては、詳細映像撮影部の数で決まる段数を任意のn段としているが、実際には段数が増えるほど分光による光量減少が起きることから、実用的には2段構成あるいは3段構成が望ましい。

【0099】図11は本発明による撮影装置の他の実施形態であり、この実施形態にあつては全体映像撮影部で撮影された全体映像を利用して、詳細映像撮影部における詳細映像を撮影するための位置制御を行うようにしたことを特徴とする。

【0100】図11において、撮影装置10は、集光レンズ系14、分光器16、全体映像撮影部18及び詳細映像撮影部65で構成されている。全体映像撮影部18は図3または図5の実施形態と同じであり、撮影対象12の全体映像を撮影して全体映像信号E1を出力する。

【0101】この実施形態にあつては、全体映像撮影部18で撮影された全体映像信号E1を詳細映像撮影部65に入力し、詳細映像を撮影するための位置制御を全体映像を利用して行う。

【0102】図12は、図11の詳細映像撮影部65の詳細である。詳細映像撮影部65には第2結像レンズ系36と第2エリア撮像素子38が設けられ、第2エリア撮像素子38は移動部42により結像面40に拡大して結像された全体映像の任意の位置に移動することができる。

【0103】移動部42はXYステージ48、位置可変器50、位置検出器52及び取付部54で構成され、これは図7の実施形態と同じである。また移動部42には位置制御部66が設けられており、この位置制御部66に対しては外部からの目標位置信号E3に加え、図11の全体映像撮影部18からの全体映像信号E1と第2エリア撮像素子38からの部分詳細映像信号E2が入力されている。なお位置検出器52からの位置検出信号E4は、そのまま外部に出力されている。

【0104】位置制御部66は、全体映像信号E1により得られた全体映像の固定的な情景の中を移動する物体の位置及び移動速度を検出し、その移動量と現在の検出位置に基づいて算出した位置制御信号E5を位置可変器

50に出力し、XYステージ48を駆動して第2エリア撮像素子38を結像面40上の全体映像の中の移動する物体に追従するように位置制御する。

【0105】これによって全体映像の中で移動する物体を常に捕らえて、その移動物体の詳細映像となる詳細映像信号E2を外部に出力することができる。全体映像の中の移動物体の検出は、全体画像のフレーム差分から求める方法等がある。

【0106】この図12の実施形態の用途としては、例えば建物などの監視領域への侵入物の有無を低解像度の全体映像で監視しながら全体映像の中で移動する侵入物の位置を追跡して、高解像度の詳細映像を取得して蓄積あるいは画像認識し、侵入物に対し警報などを発する監視システムでの利用に適している。

【0107】図13は、図11、図12のシングル構成について図10の実施形態と同様、多段構成とした場合の実施形態である。この多段構成とした撮影装置10にあっても、詳細映像撮影部20-1~20-nのそれぞれには図12に示す全体映像の中の移動物体の位置と速度を検出して追従制御させるための位置制御部66-1~66-nがそれぞれ設けられている。他の構成は図10の実施形態と同じになる。

【0108】この多段構成の撮影装置10にあつては、外部からの解像度選択信号E6により任意の解像度に対応した詳細映像撮影部20-1~20-nのいずれかを選択し、且つ全体映像信号から得られる全体映像信号について選択した詳細映像撮影部の位置制御部により移動する物体を検出して追従させることで、移動物の詳細映像を継続して得ることができる。

【0109】図14は、図2~図13の実施形態で示した本発明の撮影装置10から出力される全体映像信号E1と詳細映像信号E2を1つの映像信号に合成して出力するための実施形態である。

【0110】図14において、撮影装置10からの撮影対象12を撮影した全体映像信号E1と詳細映像信号E2は映像合成器70に入力され、2つの映像信号が合成されて1つの合成映像信号E8として外部に出力される。また撮影装置10に対しては外部より目標位置信号E3が入力され、また外部に対し位置検出信号E4を出力している。

【0111】図15は図14の映像合成器70のブロック図である。映像合成器70は、全体映像縮小部72、詳細映像縮小部74及び映像合成部76で構成される。

【0112】この映像合成器70の処理動作を図16を参照して説明すると次のようになる。全体映像縮小部72に入力する全体映像信号E1により例えば図16の全体映像78が得られ、また詳細映像縮小部74に入力する詳細映像信号E2により同時に詳細映像80が得られている。

【0113】ここで1つの映像量を100%とすると、

この100%の映像情報量を任意の比率で分割し、全体映像78についての分割割合をA%、詳細映像80についての分割割合をB%とする。もちろんA%+B%は100%となる。

【0114】このような映像情報量の分割比率に基づき、全体映像縮小部70は図16のように全体映像78を、設定したA%の全体縮小映像82に圧縮する。この圧縮は元の全体映像信号78の画素を縦あるいは横方向に間引きする処理により実現できる。

【0115】同様に詳細映像縮小部74も、元の詳細映像80を割り当てられたB%となる縮小詳細映像86に同じく、縦あるいは横方向に間引き処理などにより圧縮する。そして最終的に映像合成部76で、A%に圧縮した縮小全体映像82とB%に圧縮した縮小詳細映像84を合わせて100%の合成映像86を作り出し、この合成映像86を適宜のレートを読み出して合成映像信号E8として外部に出力する。

【0116】この結果、同時に得られた全体映像と詳細映像の2フレーム分の映像信号は、圧縮により同じく1フレームの合成映像信号に圧縮されて外部に出力でき、1系統の信号ラインで同時に得られた全体映像と詳細映像を伝送することができる。

【0117】また図15、図16以外の映像合成として例えばインターレス方式がある。インターレス方式は全体映像78と詳細映像80をそれぞれ縦に2分の1に縮小(間引き)して画像の転送時間の前半半分の時間で縮小された全体映像を転送し、転送時間の残り半分で縮小された詳細映像を転送する。もちろん、逆に前半で詳細映像を転送し後半で全体映像を転送してもよい。

【0118】このような映像合成を用いることにより、縦方向あるいは横方向のいずれかの解像度は低下するものの全体映像と部分的な詳細映像を同時に1つの映像信号として転送することが可能となる。

【0119】なお、本発明は上記の実施形態に限定されず、その目的と利点を損なうことのない適宜の変形を含む。また本発明は上記の実施形態に示した数値による限定は受けない。

【0120】(付記1) 集光レンズ系で集光した撮影対象の光像を入射して2方向に分光する分光器と、前記分光器で分光された一方の光像を第1結像レンズ系により第1エリア撮像素子を配置した結像面に前記撮影対象の全体像を結像し、前記第1エリア撮像素子により前記全体像を撮影して全体映像信号を出力する全体映像撮影部と、前記分光器で分光された他方の光像を第2結像レンズ系により前記第1エリア撮像素子と同程度の解像度を持つ第2エリア撮像素子を配置した結像面に結像し、前記第2エリア撮像素子により前記全体像の一部を撮像して高解像度の詳細映像信号を出力する詳細映像撮影部と、を備えたことを特徴とする映像撮影装置。(1)

【0121】(付記2) 付記1記載の映像撮影装置にお

10

20

30

40

50

いて、前記第1結像レンズ系は、所定の縮小倍率 α により前記分光器からの光像を縮小して前記第1エリア撮像素子に前記対象物の全体映像を結像し、前記第2結像レンズ系は、所定の拡大倍率 β により前記分光器からの光を拡大して前記第2エリア撮像素子を配置した結像面の位置に前記対象物の全体映像を結像し、前記縮小倍率 α 、拡大倍率 β 、前記第1及び第2エリア撮像素子の撮像サイズに基づいて、前記全体映像に対し高解像度となる前記詳細映像の解像度比を設定したことを特徴とする映像撮影装置。(2)

【0122】(付記3)付記2記載の映像撮影装置において、前記全体映像に対し高解像度となる前記詳細映像の解像度比 K は、前記第1エリア撮像素子の撮像サイズ $L1$ と第2エリア撮像素子の撮像サイズ $L2$ とのサイズ比($L1/L2$)を γ とした場合、

$$K = (\beta/\alpha) \cdot \gamma$$

として設定されることを特徴とする映像撮影装置。

(3)

【0123】(付記4)付記3記載の映像撮影装置において、前記全体映像に対する高解像度となる前記詳細映像の解像度比 K は、前記第1及びエリア撮像素子の撮像サイズが同じ場合、

$$K = (\beta/\alpha)$$

として設定されることを特徴とする映像撮影装置。

【0124】(付記5)付記1記載の映像撮影装置において、前記詳細映像撮影部は、前記第2エリア撮像素子を結像面に結像された全体映像の任意の位置に移動させる移動部を備えたことを特徴とする映像撮影装置。

(4)

【0125】(付記6)付記5記載の映像撮影装置において、前記移動部は、外部から指示された全体映像中の目標位置に前記第2エリア撮像素子を移動させる位置制御部を備えたことを特徴とする映像撮影装置。

【0126】(付記7)付記5記載の映像撮影装置において、前記詳細映像撮影部は、複数の第2エリア撮像素子を前記移動部に固定配置し、外部から指示された全体映像の中の目標位置に最も近い第2エリア撮像素子を選択して移動させる位置制御部を備えたことを特徴とする映像撮影装置。

【0127】(付記8)付記5記載の映像撮影装置において、前記詳細映像撮影部は、前記全体映像撮影部から出力される全体映像信号から特定の移動体を検出して前記移動部により前記第2エリア撮像素子を追従移動させる位置制御部を備えたことを特徴とする映像撮影装置。

【0128】(付記9)付記1乃至8記載のいずれかに映像撮影装置において、前記集光レンズ系の光軸に沿って、前記分光器と詳細映像撮影部の複数組を多段階に配置し、最終段の分光器からの一方の光像を前記全体映像撮影部に入射させ、前記複数の詳細映像撮影部から出力される詳細映像信号の解像度が異なるように前記全体映

像に対し異なった解像度比が設定されており、更に外部からの解像度の選択指示により複数の詳細映像撮影部のうちの対応する解像度の詳細映像信号を選択して出力する解像度選択部を設けたことを特徴とする映像撮影装置。(5)

【0129】(付記10)付記9記載の映像撮影装置において、前記複数の分光器は、前記複数の詳細映像撮影部および前記全体映像撮影部に入射させる光量が同一となるように入射光を分光させることを特徴とする映像撮影装置。

【0130】(付記11)付記1乃至10いずれかに記載の映像撮影装置において、所定映像サイズの全体画像信号を圧縮する共に、同じ所定映像サイズの詳細映像信号を前記全体映像信号の圧縮で空きとなった映像サイズとなるように圧縮し、前記圧縮された全体映像信号と詳細映像信号を合わせた前記所定サイズの合成映像信号を生成して外部に出力する映像合成部を設けたことを特徴とする映像撮影装置。

【0131】

【発明の効果】以上説明してきたように本発明によれば、次に列挙する効果が得られる。第1に、入射した集光像を分光器で2つに分け、一方の集光像を全体映像撮影部で撮影することで、全体映像を取得しながら同時に他方の集光像については全体映像の任意の一部分だけを撮影して、効果的に解像度を高めた詳細映像として同時に高速に撮影することができる。

【0132】第2に、全体映像と部分的な詳細映像を撮影するためのエリア撮像素子の解像度を通常のNTSCビデオカメラで用いられる程度の例えば512画素×512画素や640画素×480画素といった比較的低い解像度の素子で実現できるため、全体映像及び詳細映像の出力レートを30フレーム/秒(fPS)やそれ以上の高速による映像出力ができる。

【0133】第3に、詳細映像撮影部に複数のエリア撮像素子を設置することで、撮影したい全体映像の部分に最も近い位置のエリア撮像素子を目標位置に移動でき、エリア撮像素子の移動量を低減し且つ任意の部分の詳細映像を得るまでの時間を短縮することができる。

【0134】第4に、詳細映像撮影部における部分的な詳細映像の位置の設定に全体映像を利用することで、全体映像中を移動する物体を追跡して常に詳細映像として捕らえるような追跡、監視ができる。

【0135】第5に、分光器と詳細映像撮影部を多段構成とすることで、複数の詳細映像撮影部に全体映像撮影部に対する異なる高解像度の解像度比を設定し、外部からの制御に必要な高解像度の詳細映像撮影部を任意に選択して、適切な解像度を持つ部分的な詳細映像を得ることができる。

【0136】第6に、撮影装置で得られた全体映像と部分的な詳細映像とを1つの画像に合成することで、撮影

10

20

30

40

50

装置の出力を1つの映像信号として扱うことができる。

【0137】第7に、集光した対象物の像を分光器で2つに分けて全体映像と部分的な詳細映像を得ているため、本発明の撮影装置全体から見た場合の撮影光軸は1つであり、従来のように複数のカメラを用いて全体映像と詳細映像を得る場合のような複数の光軸が存在しないため、詳細映像の撮影について撮影対象の距離や位置に依存せずに常に安定して詳細映像を撮影することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図

【図2】本発明による撮影装置の実施形態の説明図

【図3】同一サイズのエリア撮像素子を用いた全体映像撮影部と詳細映像撮影部の実施形態の説明図

【図4】図3の全体映像撮影部と詳細映像撮影部における結像面と撮像エリアとの関係の説明図

【図5】サイズの異なるエリア撮像素子を用いた全体映像撮影部と詳細映像撮影部の実施形態の説明図

【図6】図5の全体映像撮影部と詳細映像撮影部における結像面と撮像エリアとの関係の説明図

【図7】詳細映像撮影部に設けた移動部の実施形態の説明図

【図8】複数のエリア撮像素子を移動部に配置した詳細映像撮影部の他の実施形態の説明図

【図9】図8でX-Yステージに複数のエリア撮像素子を配置した説明図

【図10】分光器と詳細映像撮影部を多段構成した本発明の他の実施形態の説明図

【図11】詳細映像撮影部のエリア撮像素子の移動制御に全体映像信号を利用する本発明における他の実施形態の説明図

【図12】図11における詳細映像撮影部の実施形態の説明図

【図13】多段構成した詳細映像撮影部におけるエリア撮像素子の移動制御に全体映像信号を利用する本発明における他の実施形態の説明図

【図14】撮影装置から出力された全体映像信号と詳細映像信号を合成して出力する実施形態のブロック図

【図15】図14の映像合成部のブロック図

【図16】図15による映像合成処理の説明図

【図17】広角カメラと望遠カメラを用いた従来装置の説明図

【符号の説明】

10：撮影装置

12：撮影対象

14：集光レンズ系

16, 16-1~16-n：分光器

10 18：全体映像撮影部

20, 20-1~20-n, 65：詳細映像撮影部

28：第1結像レンズ系

30, 44：第1エリア撮像素子

32：全体映像用結像面

34：取付部

36：第2結像レンズ系

38：第2エリア撮像素子

40：詳細映像用結像面

42：移動部

20 46：レンズ系結像面

48：X-Yステージ

50：位置可変器

52：位置検出器

54：取付部

56, 58, 66, 66-1~66-n：位置制御部

60：詳細映像選択部

62：目標位置

64：解像度選択部

70：映像合成器

30 72：全体映像縮小部

74：詳細映像縮小部

76：映像合成部

78：全体映像

80：詳細映像

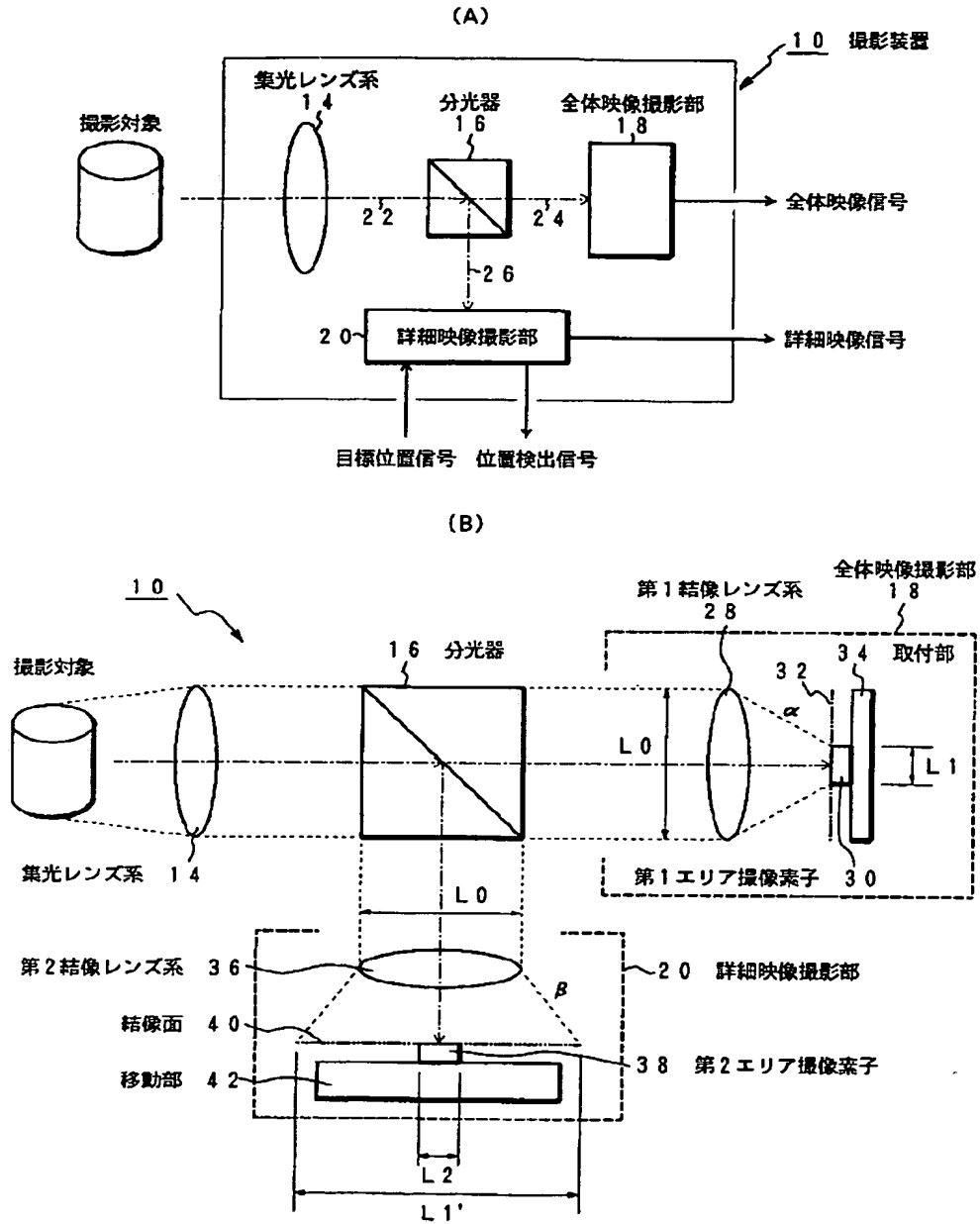
82：縮小全体映像

84：縮小詳細映像

86：合成映像

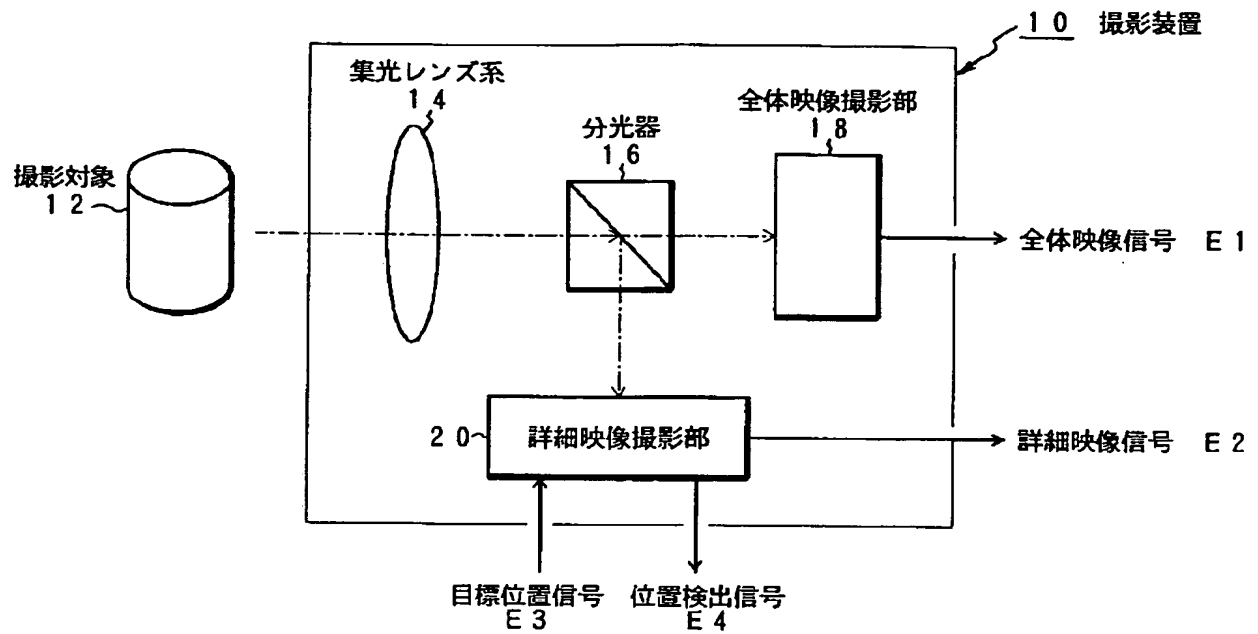
【図 1】

本発明の原理説明図



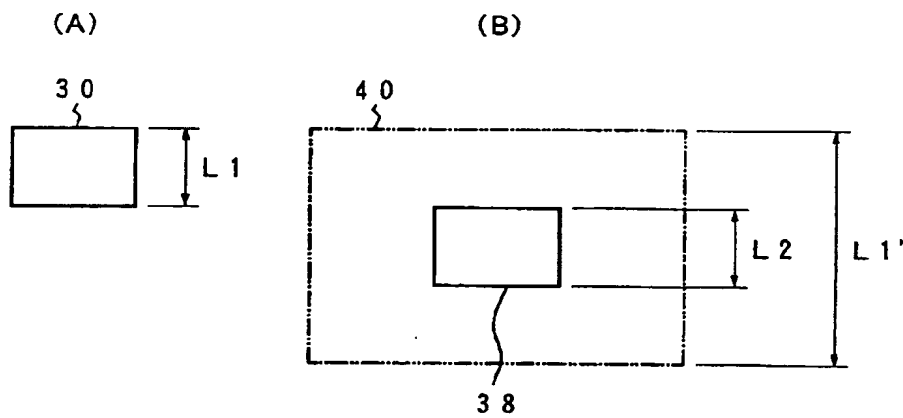
【図 2】

本発明による撮影装置の実施形態の説明図

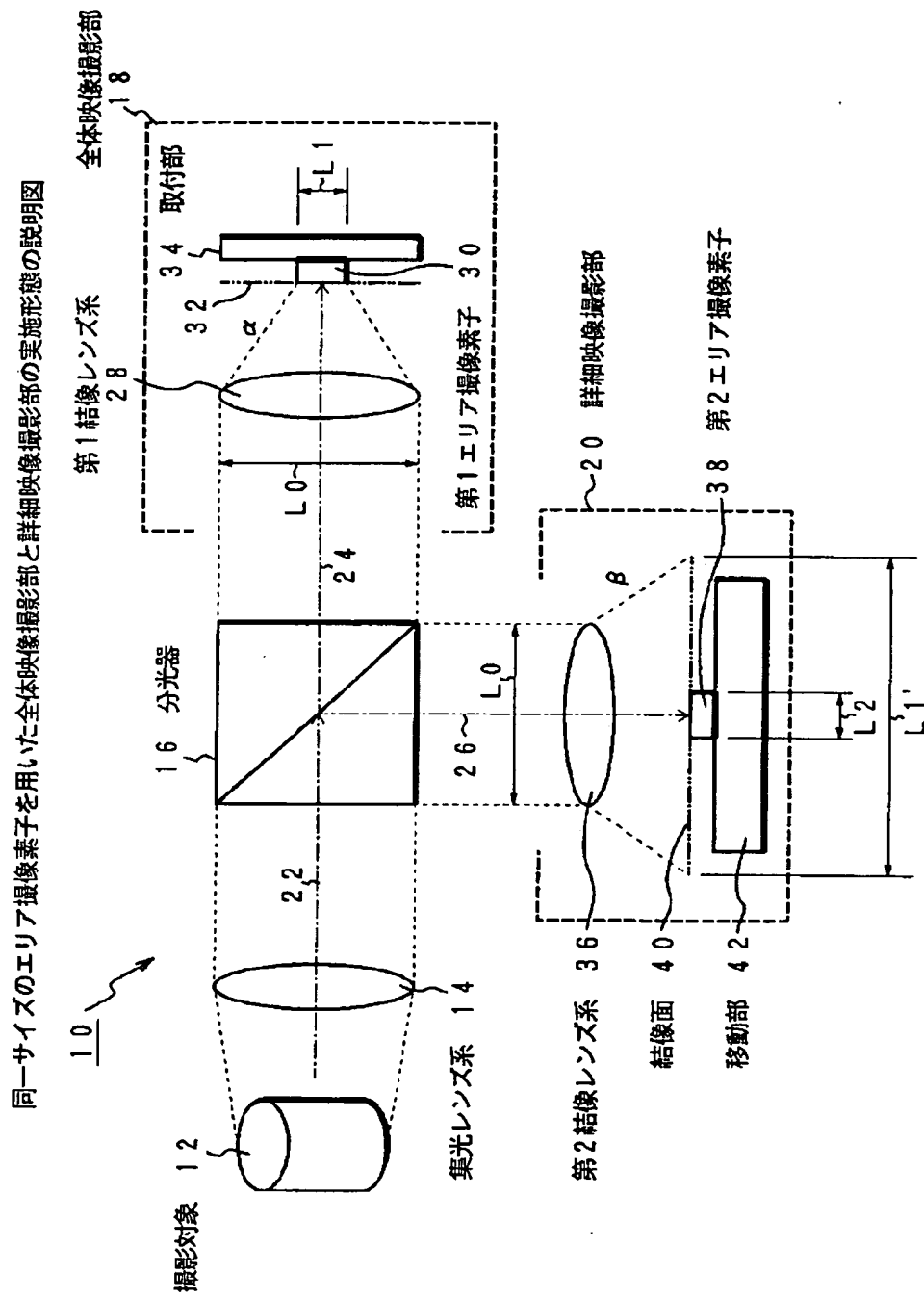


【図 4】

図 3 の全体映像撮影部と詳細映像撮影部における結像面と撮像エリアとの関係の説明図

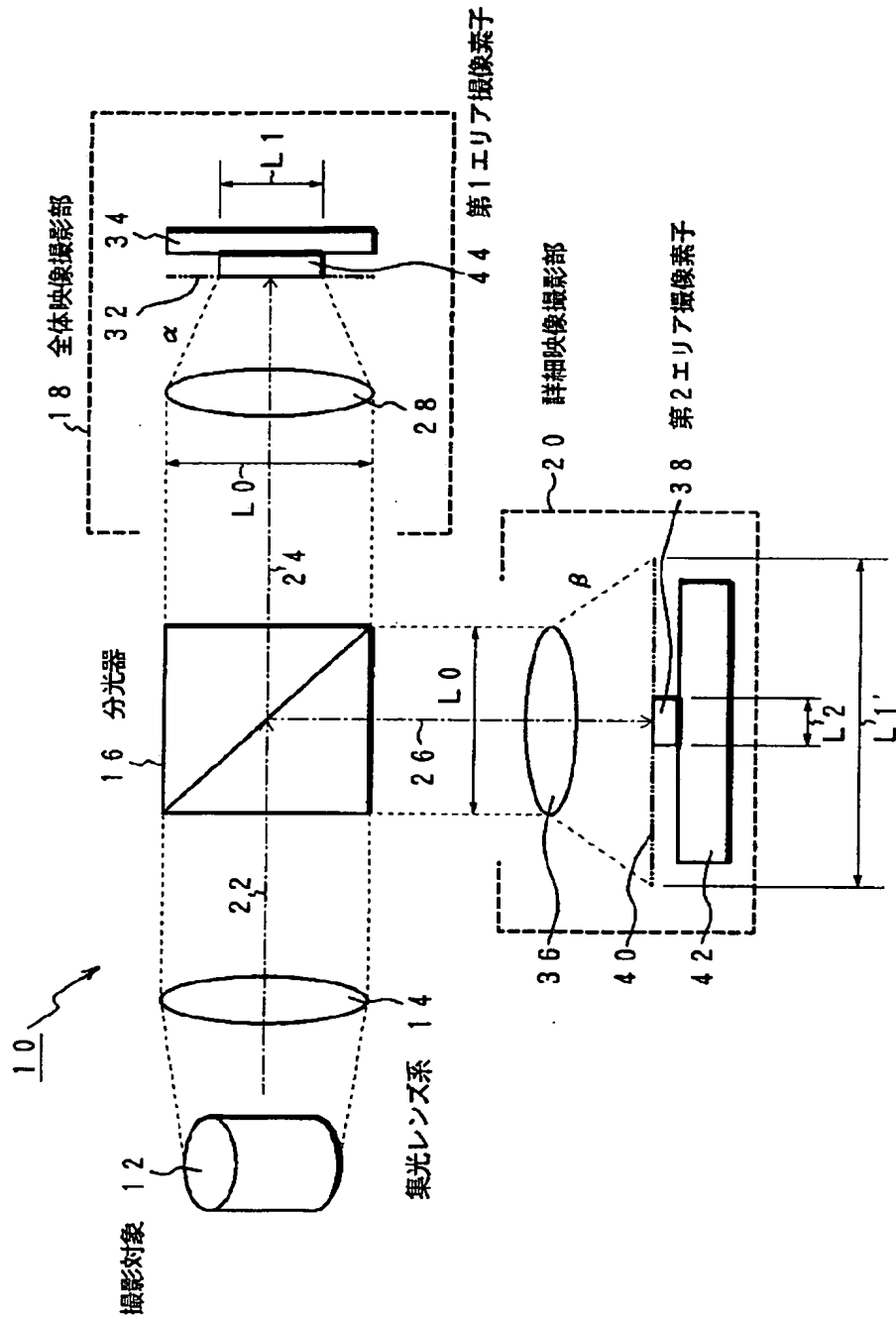


【図3】



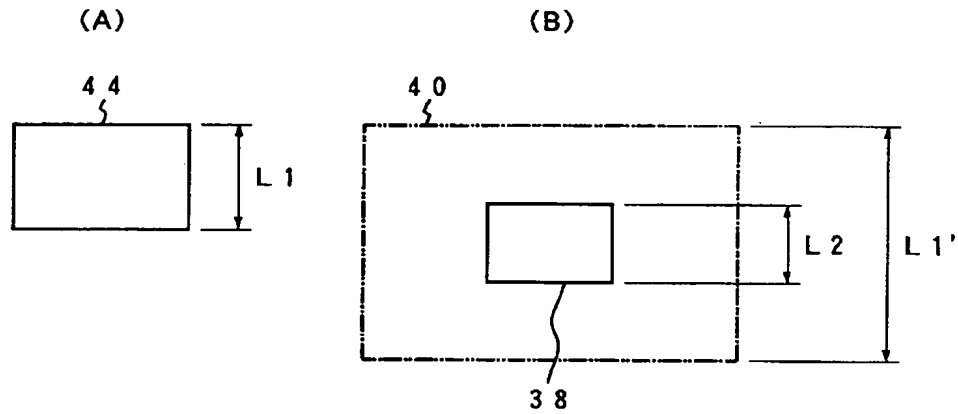
【図5】

サイズの異なるエリア撮像素子を用いた全体映像撮影部と詳細映像撮影部の実施形態の説明図



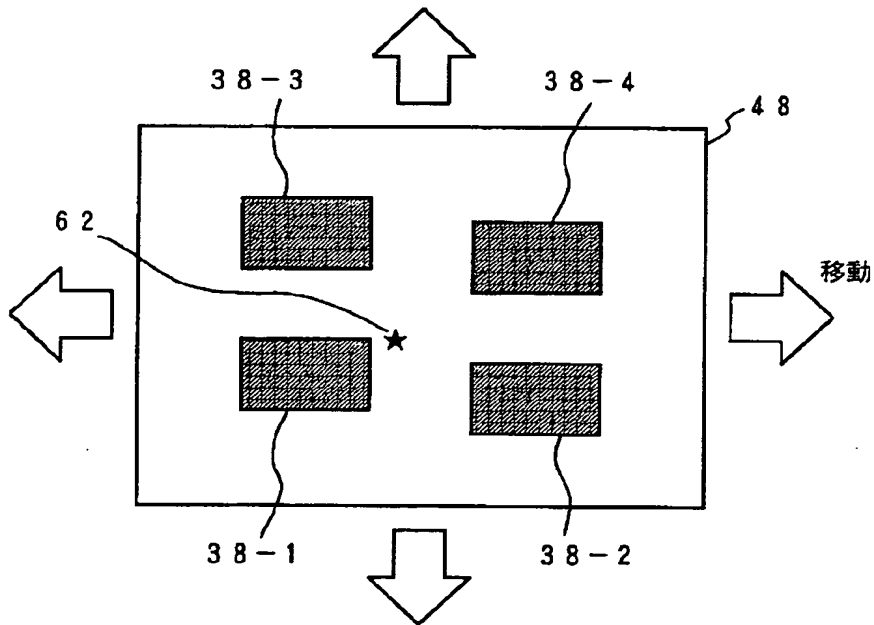
【図 6】

図 5 の全体映像撮影部と詳細映像撮影部における結像面と撮像エリアとの関係の説明図

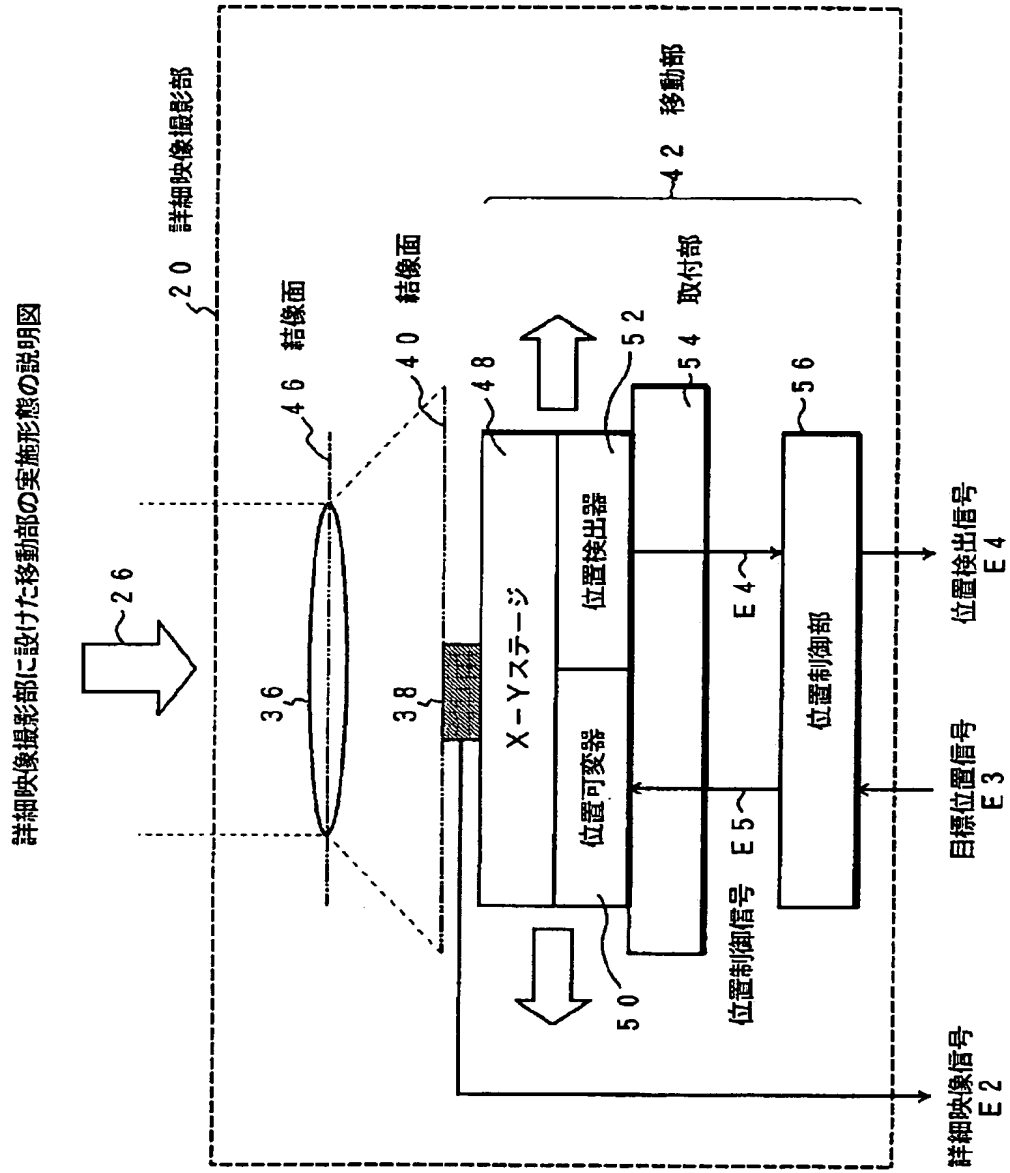


【図 9】

図 8 で X-Y ステージに複数のエリア撮像素子を配置した説明図

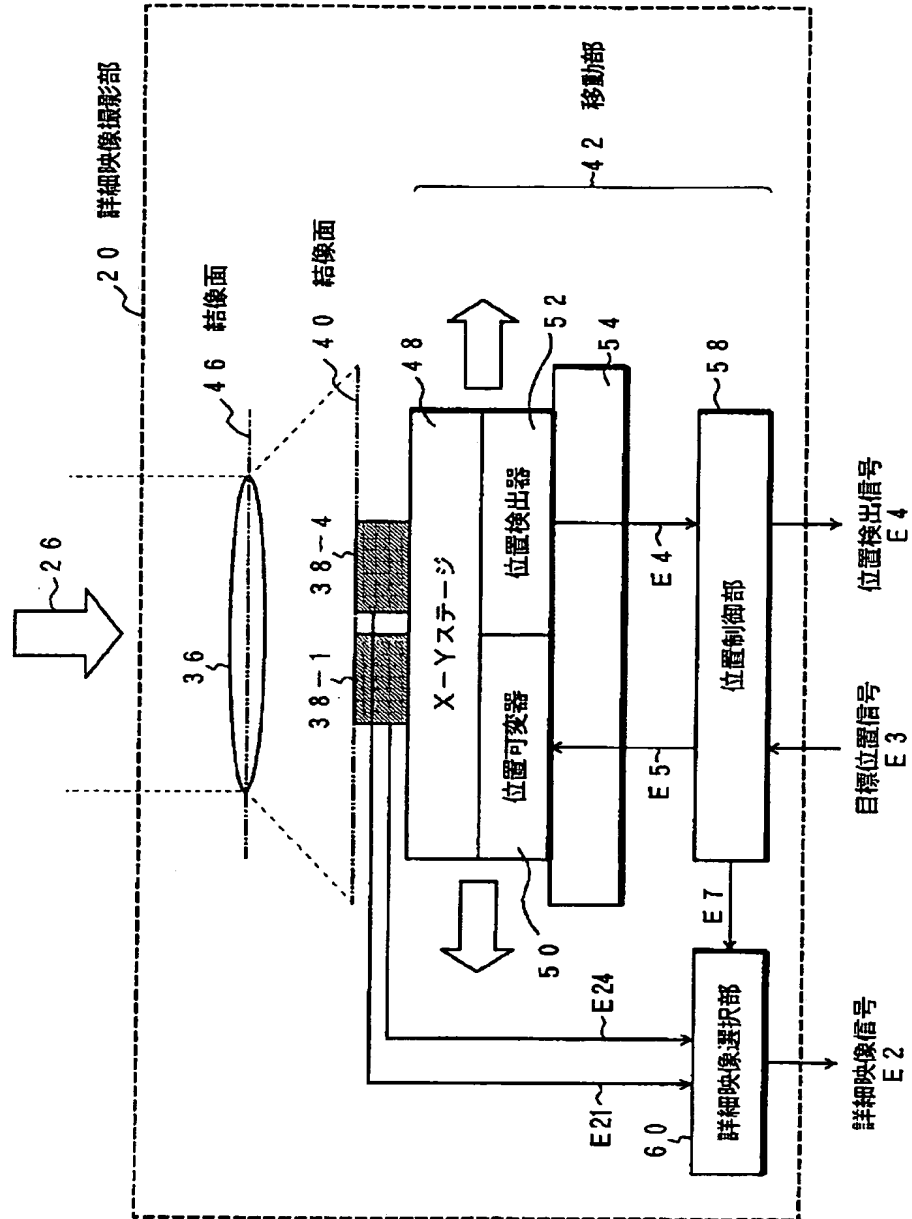


【図 7】



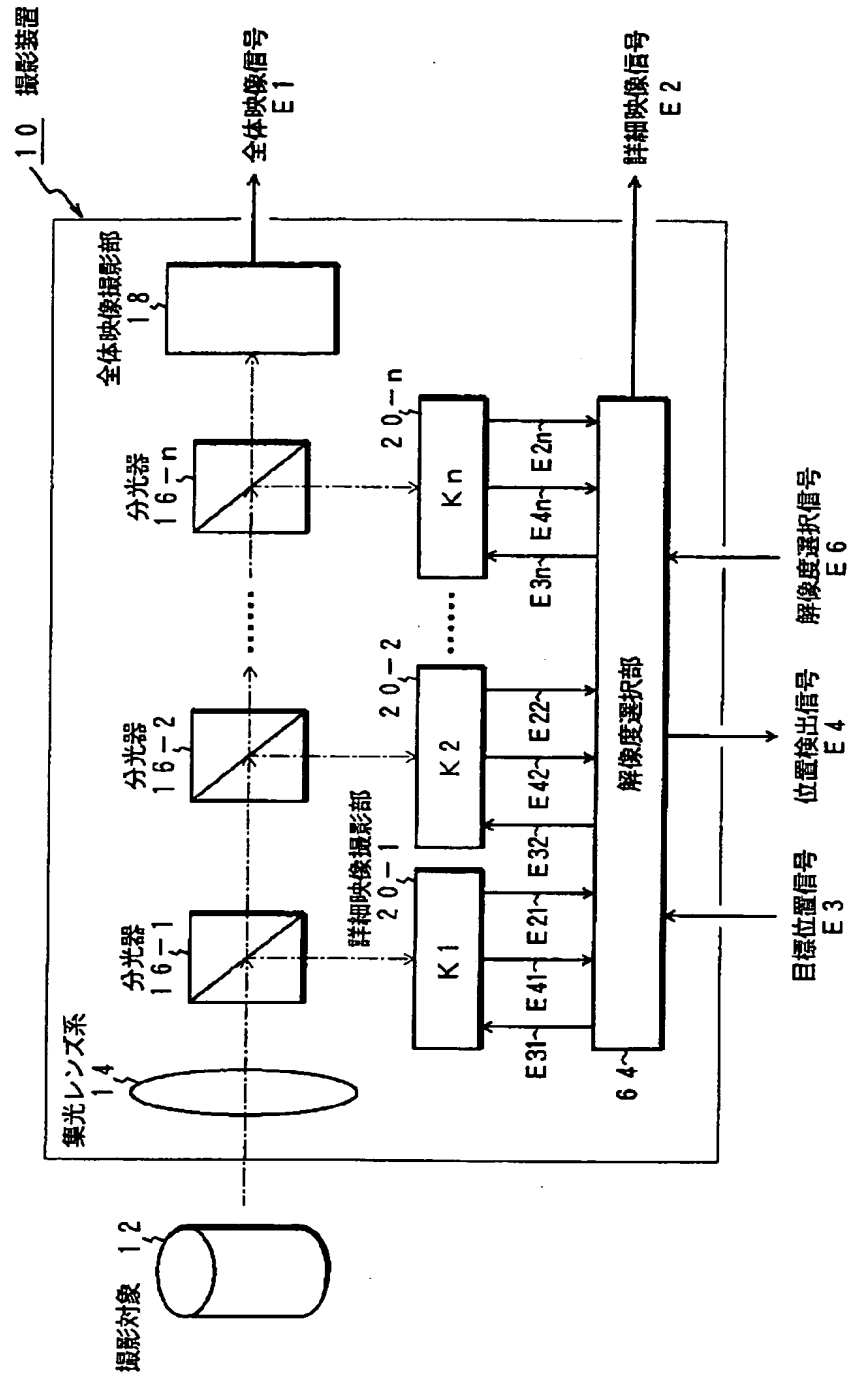
【図8】

複数のエリア撮像素子を移動部に配置した詳細映像撮影部の他の実施形態の説明図



【図 10】

分光器と詳細映像撮影部を多段構成した本発明の他の実施形態の説明図



【図 11】

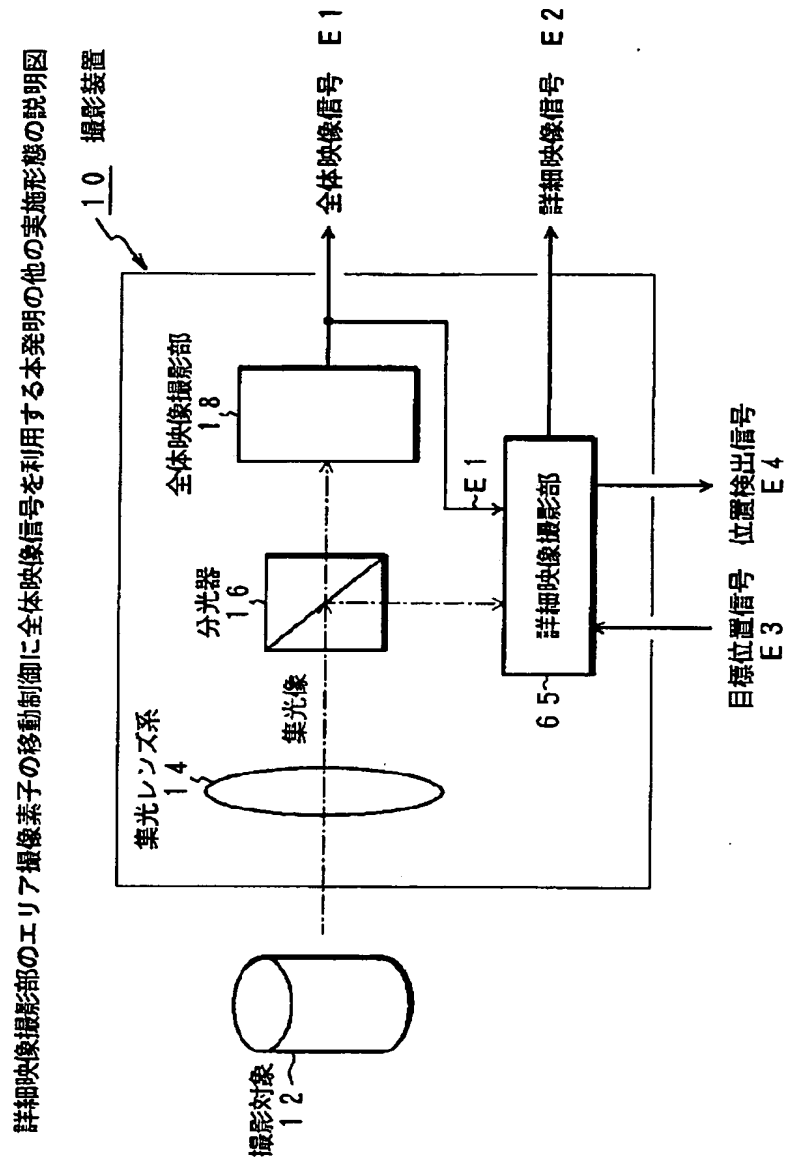
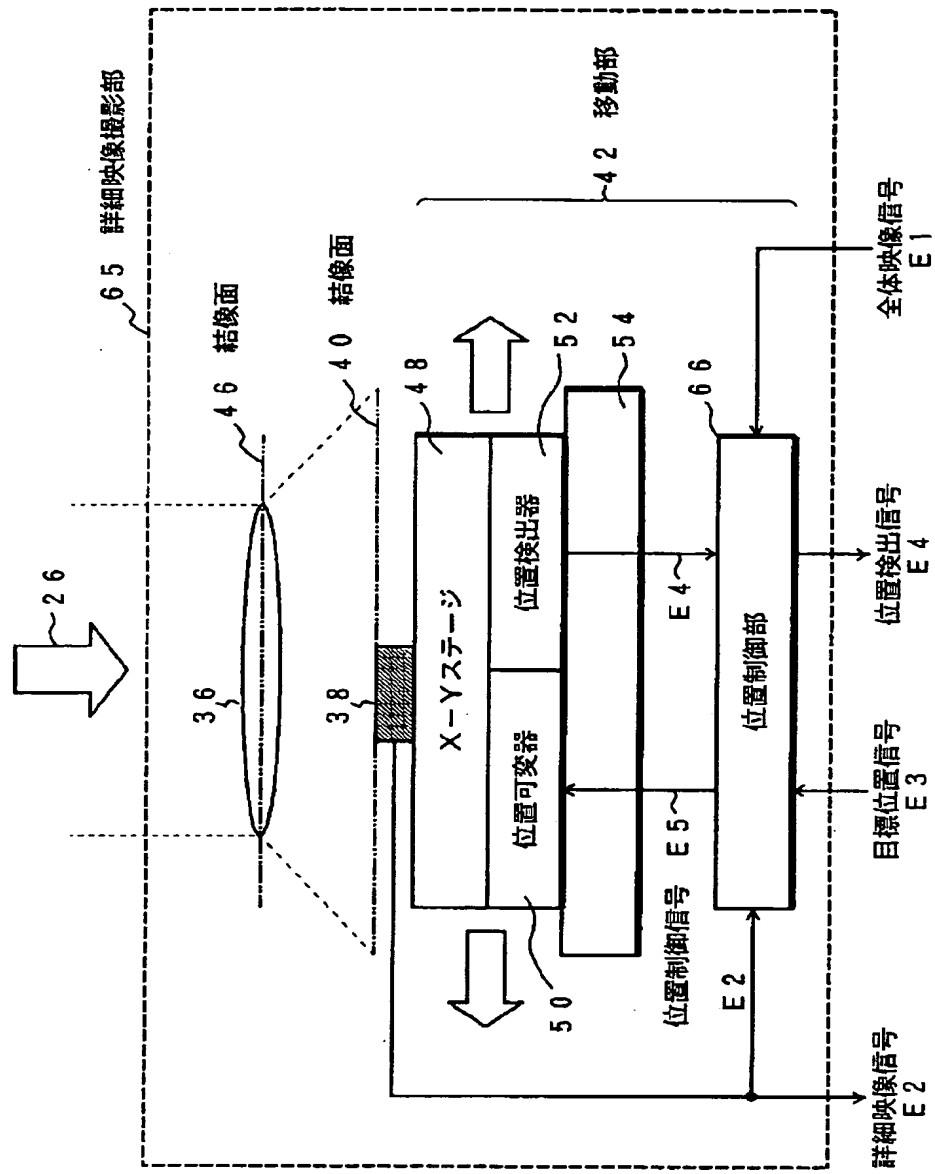
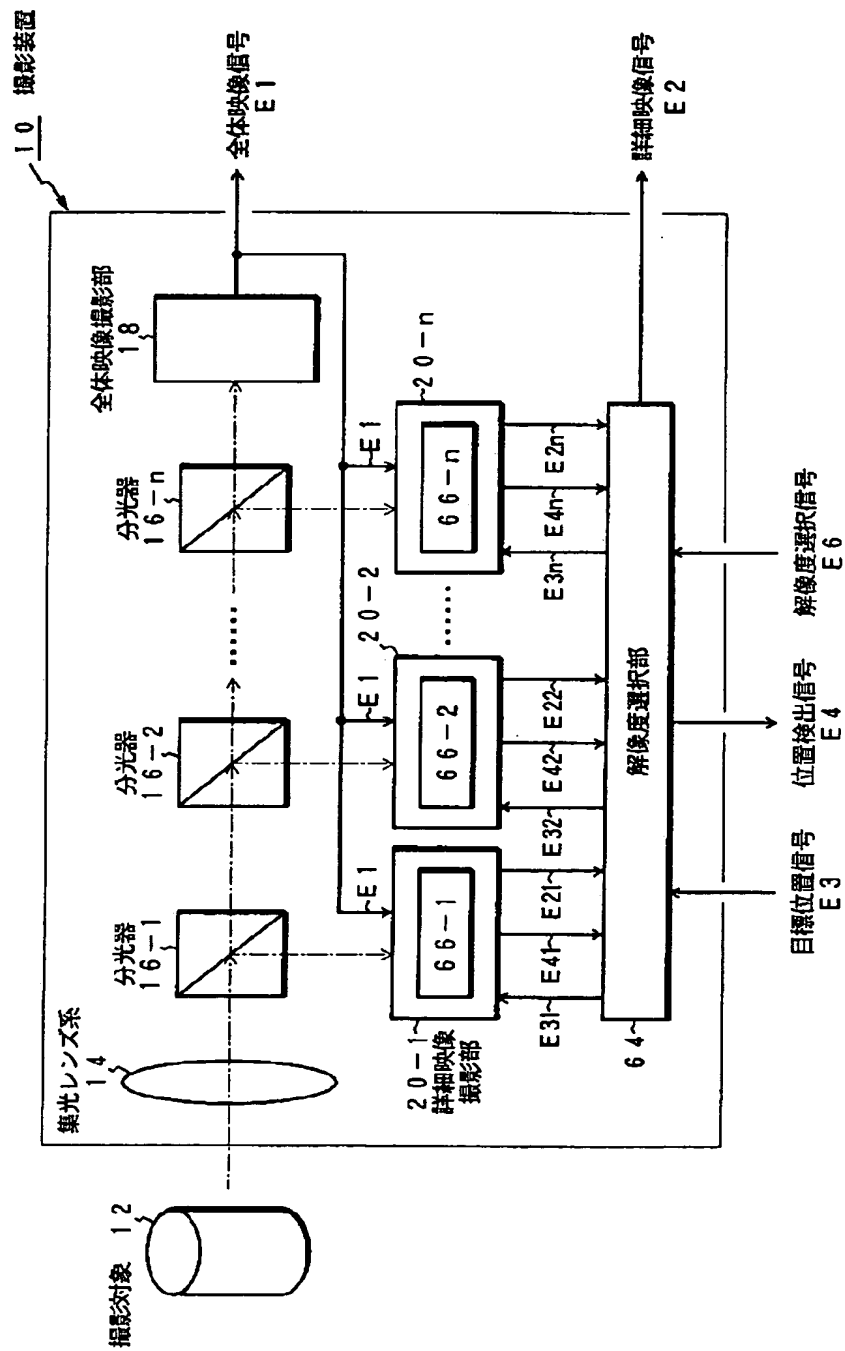


図11における詳細映像撮影部の実施形態の説明図

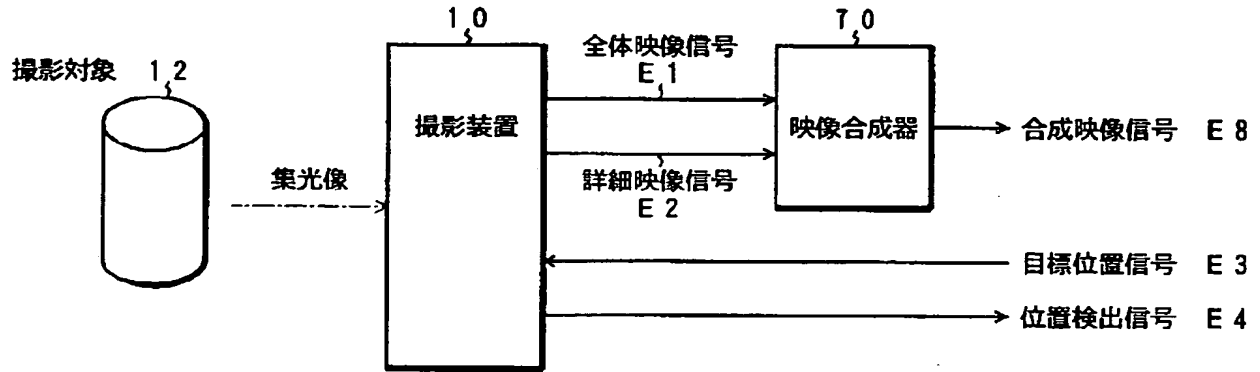


多枚構成した詳細映像撮影部におけるエリア撮像素子の移動制御に全体映像信号を利用する本発明の他の実施形態の説明図



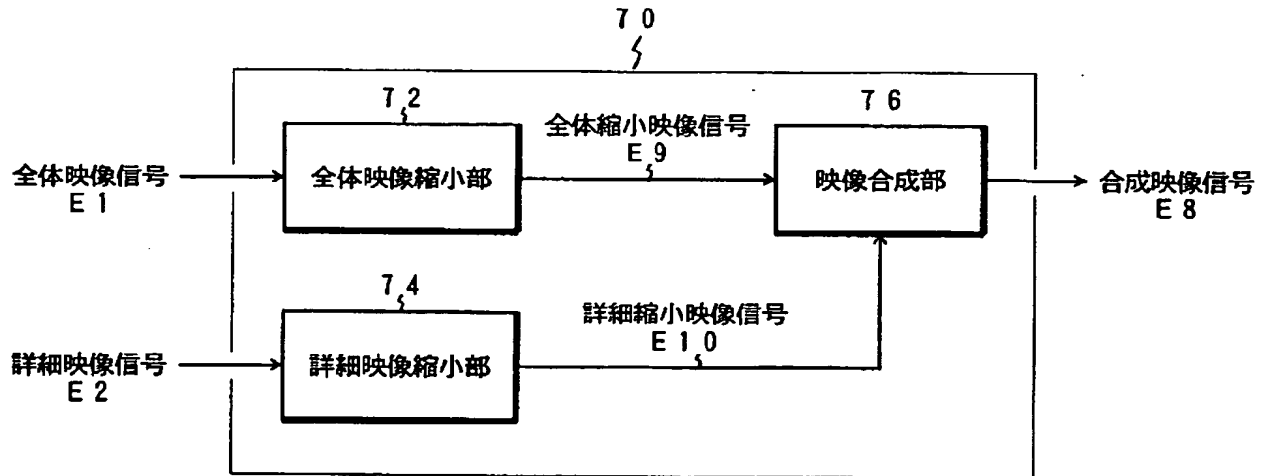
【図 14】

撮影装置から出力された全体映像信号と詳細映像信号を合成して出力する実施形態のブロック図



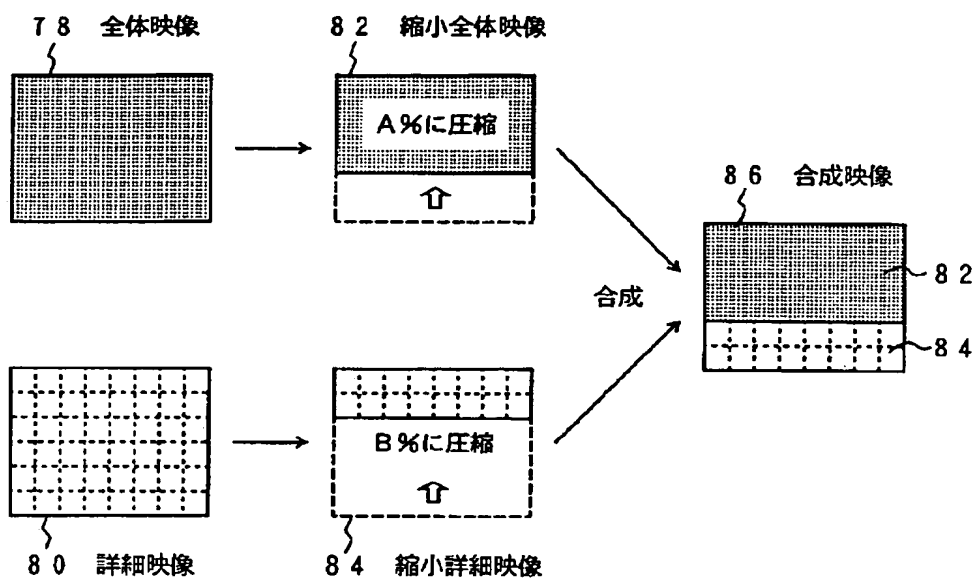
【図 15】

図 14 の映像合成部のブロック図



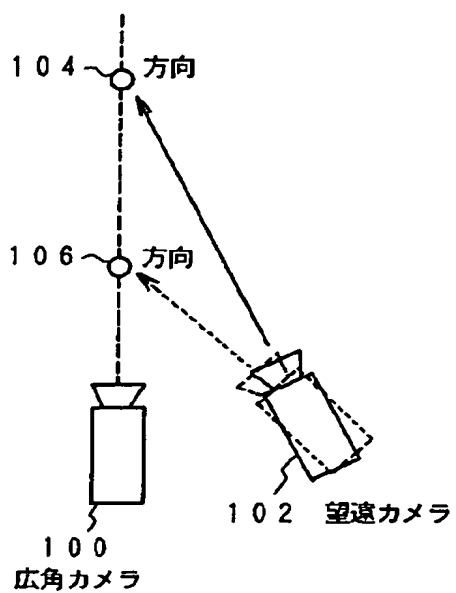
【図16】

図15による映像合成処理の説明図



【図17】

広角カメラと望遠カメラを用いた従来装置の説明図



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H054 AA01
5C022 AA01 AA13 AB11 AB46 AB63
AB66 AC42 CA02